

## M2TKI2-300-12

### СИЛОВОЙ IGBT МОДУЛЬ

- ◆ полумост
- ◆ встроенные быстродействующие диоды обратного тока
- ◆ корпус с изолированным основанием

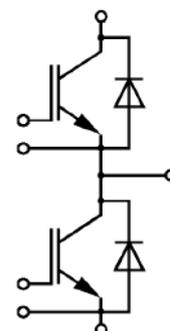


### ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- ◆ преобразователи частоты
- ◆ источники бесперебойного питания
- ◆ сварочное оборудование
- ◆ ПСН подвижного состава железных дорог

### ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- ◆  $V_{CES} = \underline{1200 \text{ В}}$
- ◆  $V_{CESat} = \underline{2.5 \text{ В}}$  (тип.)
- ◆  $I_C = \underline{330 \text{ А}}$  ( $T_C = 80 \text{ °C}$ )
- ◆  $V_F = \underline{2.0 \text{ В}}$  (тип.)



### МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Единица измерения
Напряжение коллектор-эмиттер	$V_{CE}$	1200	В
Импульсное повторяющееся обратное напряжение, $T_j = 25 \text{ °C}$	$V_{RRM}$	1200	
Напряжение затвор-эмиттер	$V_{GE}$	$\pm 20$	
Постоянный ток коллектора	$I_C$	при $T_C = 25 \text{ °C}$	А
		при $T_C = 80 \text{ °C}$	
Импульсный ток коллектора, $t_p=1\text{мс}$	$I_{Cpuls}$	600	
Постоянный прямой ток, диод обратного тока	$I_F$	при $T_C = 25 \text{ °C}$	
		при $T_C = 80 \text{ °C}$	260
Повторяющийся импульсный прямой ток, диод обратного тока, $t_p=1\text{мс}$	$I_{FRM}$	600	
Суммарная мощность рассеивания, IGBT (на ключ, $T_C = 25 \text{ °C}$ )	$P_{tot}$	2270	Вт
Максимальная температура перехода	$T_j$	+ 150	°C
Температура хранения	$T_{stg}$	- 50...+ 125	
Напряжение изоляции ( $t = 1 \text{ мин.}$ )	$V_{isol}$	2500	В (эфф)



## М2ТКИ2-300-12

### ТЕПЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Единица измерения
Тепловое сопротивление переход-корпус, IGBT (на один ключ)	$R_{thjc}$	$\leq 0.055$	°C/Вт
Тепловое сопротивление переход-корпус, диод обратного тока (на один ключ)	$R_{thjcd}$	$\leq 0.125$	
Тепловое сопротивление корпус-охладитель, $\lambda_{paste} = 1$ Вт/м <sup>2</sup> ·°C, на модуль (типичное значение)	$R_{thch}$	0.038	

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (при 25 °C, если не указано иное значение)

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра			Единица измерения
		мин.	тип.	макс.	
<b>Статические характеристики</b>					
Пороговое напряжение затвор-эмиттер ( $V_{GE} = V_{CE}, I_C = 12$ мА)	$V_{GE(th)}$	4.5	5.5	6.5	В
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер ( $V_{GE} = 15$ В, $I_C = 300$ А) при $T_C = 25$ °C при $T_C = 125$ °C	$V_{CEsat}$	- -	2.5 3.1	3.0 3.7	
Ток утечки коллектор-эмиттер ( $V_{CE} = 1200$ В, $V_{GE} = 0$ В)	$I_{CES}$	-	0.1	0.3	мА
Ток утечки затвор-эмиттер ( $V_{GE} = 20$ В, $V_{CE} = 0$ В)	$I_{GES}$	-	-	400	нА
<b>Характеристики на переменном токе</b>					
Входная емкость ( $V_{CE} = 25$ В, $V_{GE} = 0$ В, $f = 1$ МГц)	$C_{ies}$	-	22	30	нФ
Выходная емкость ( $V_{CE} = 25$ В, $V_{GE} = 0$ В, $f = 1$ МГц)	$C_{oes}$	-	3.3	4.0	
Обратная переходная емкость ( $V_{CE} = 25$ В, $V_{GE} = 0$ В, $f = 1$ МГц)	$C_{res}$	-	1.2	1.6	
Внутреннее сопротивление модуля (кристалл – силовые выводы) при $T_j = 25$ °C при $T_j = 125$ °C	$R_{CC/EE'}$	- -	0.35 0.50	- -	МОм
Внутренняя индуктивность модуля по цепи коллектор-эмиттер	$L_{\sigma(CE)}$	-	25	-	нГн
<b>Характеристики переключения (индуктивная нагрузка, при <math>T_j = 125</math> °C)</b>					
Время задержки включения ( $V_{CC} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 300$ А, $R_{Gon} = 3.3$ Ом) при $T_j = 125$ °C	$t_{d(on)}$	-	0.20	0.40	мкс
Время нарастания ( $V_{CC} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 300$ А, $R_{Gon} = 3.3$ Ом) при $T_j = 125$ °C	$t_r$	-	0.115	0.22	



## М2ТКИ2-300-12

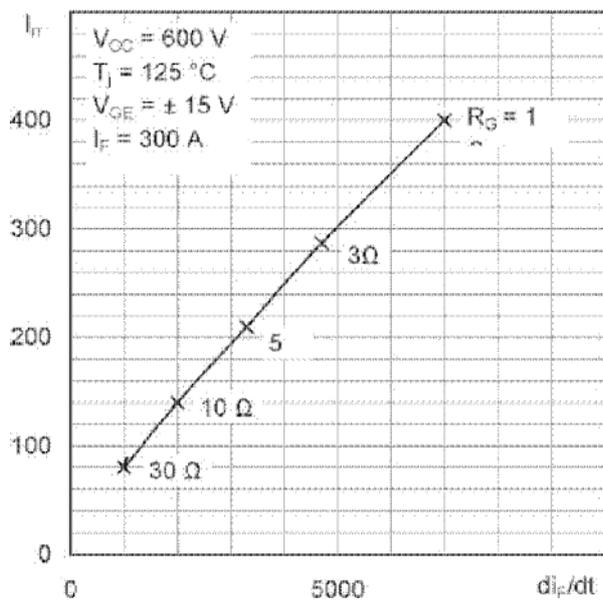
Время задержки выключения ( $V_{CC} = 600 \text{ В}$ , $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$ , $I_C = 300 \text{ А}$ , $R_{Goff} = 3.3 \text{ Ом}$ ) при $T_j = 125 \text{ °C}$	$t_{d(off)}$	-	0.72	0.90	мкс
Время спада ( $V_{CC} = 600 \text{ В}$ , $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$ , $I_C = 300 \text{ А}$ , $R_{Goff} = 3.3 \text{ Ом}$ ) при $T_j = 125 \text{ °C}$	$t_f$	-	0.08	0.10	
Энергия потерь при включении ( $V_{CE} = 600 \text{ В}$ , $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$ , $I_C = 300 \text{ А}$ , $R_{Gon} = 3.3 \text{ Ом}$ , $T_j = 125 \text{ °C}$ , $L_S = 80 \text{ нГн}$ , за один импульс)	$E_{on}$	-	38	-	мДж
Энергия потерь при выключении ( $V_{CE} = 600 \text{ В}$ , $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$ , $I_C = 300 \text{ А}$ , $R_{Goff} = 3.3 \text{ Ом}$ , $T_j = 125 \text{ °C}$ , $L_S = 80 \text{ нГн}$ , за один импульс)	$E_{off}$	-	40	-	
Ток короткого замыкания ( $t_p \leq 10 \text{ мкс}$ , $V_{CC} = 900 \text{ В}$ , $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$ , $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{\sigma(CE)} \times di/dt$ , $T_j = 125 \text{ °C}$ )	$I_{sc}$	-	1650	-	А
<b>Характеристики диода обратного тока</b>					
Прямое падение напряжения ( $I_F = 300 \text{ А}$ , $V_{GE} = 0 \text{ В}$ ) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	$V_F$	-	2.0	2.5	В
		-	1.8	-	
Ток обратного восстановления ( $I_F = 300 \text{ А}$ , $V_{GE} = -15 \text{ В}$ , $V_R = 600 \text{ В}$ , $di_F/dt = -2000 \text{ А/мкс}$ ) при $T_j = 125 \text{ °C}$	$I_{rr}$	-	140	-	А
Заряд обратного восстановления ( $I_F = 300 \text{ А}$ , $V_R = -600 \text{ В}$ , $V_{GE} = -15 \text{ В}$ , $di_F/dt = -2000 \text{ А/мкс}$ ) при $T_j = 125 \text{ °C}$	$Q_{rr}$	-	40	-	мкКл



## М2ТКИ2-300-12

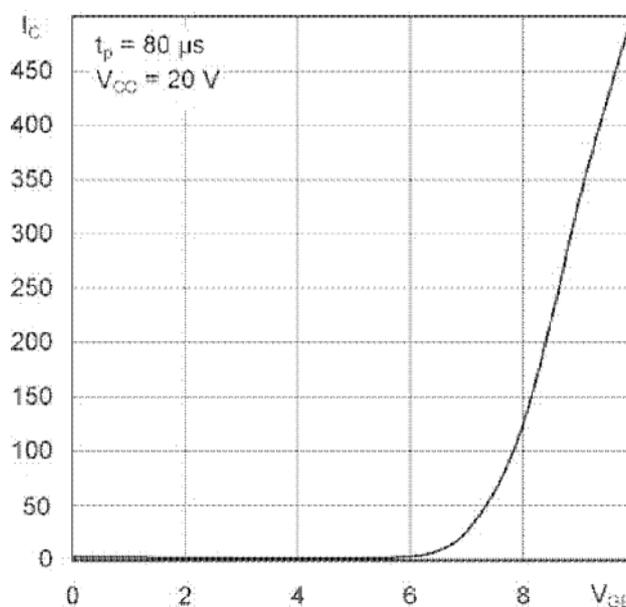
Типовая зависимость тока диода обратного восстановления

$$I_{rr} = f(di_F/dt)$$



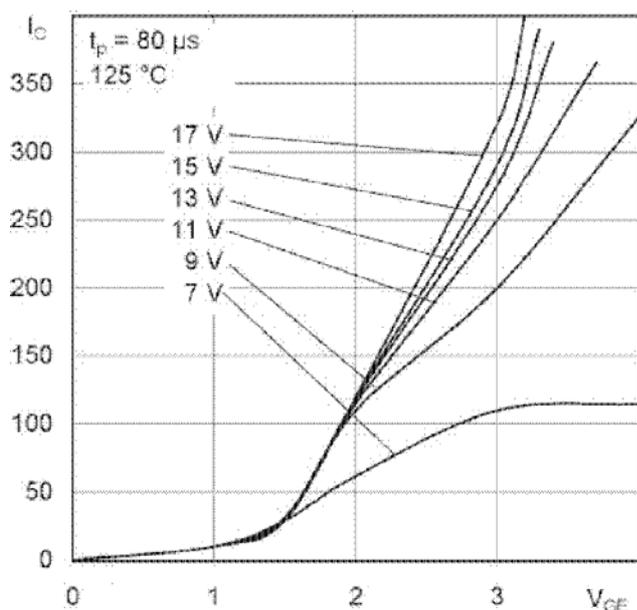
Типовые передаточные характеристики

$$I_C = f(V_{GE})$$



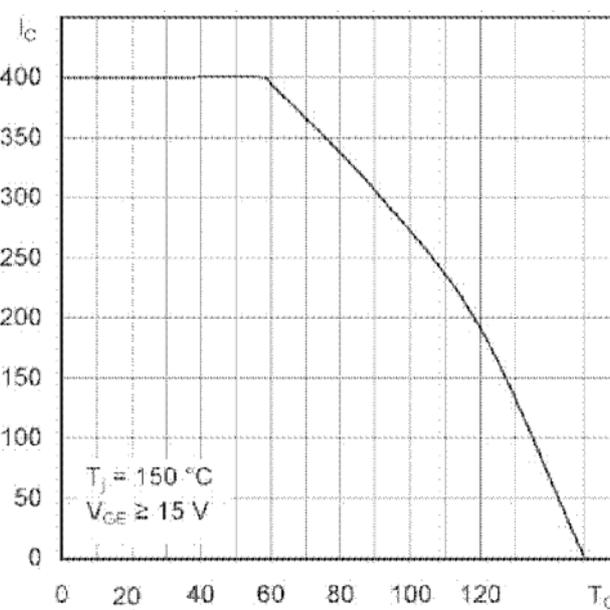
Типовые выходные характеристики

$$I_C = f(V_{CE})$$



Типовая зависимость значения тока коллектора от температуры корпуса

$$I_C = f(T_C)$$

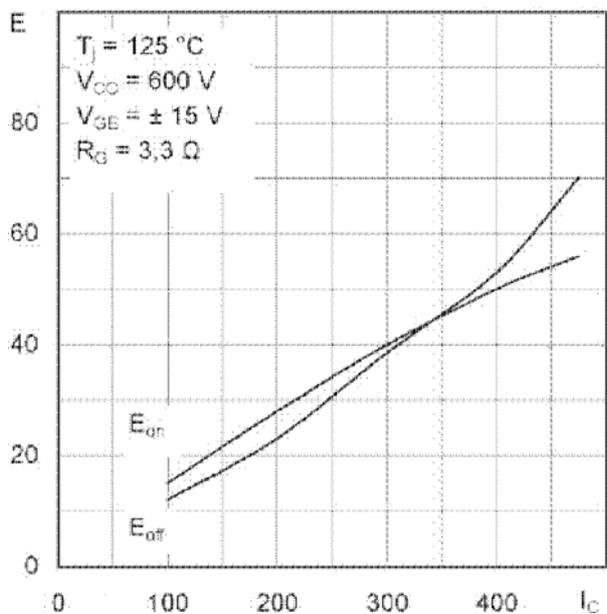




## М2ТКИ2-300-12

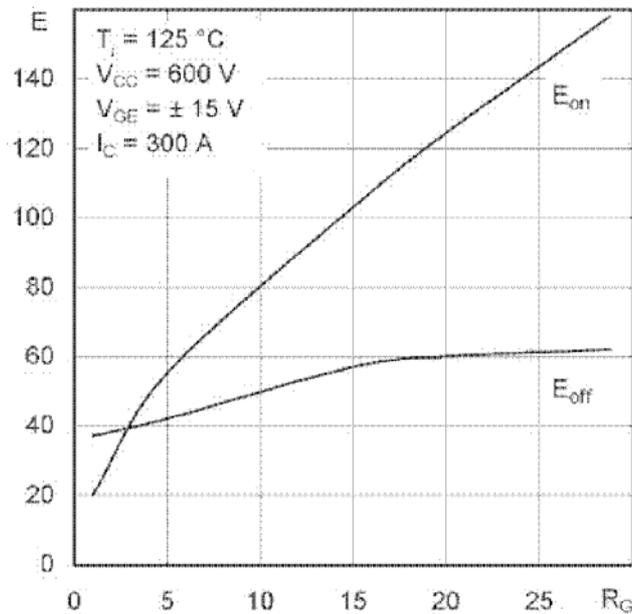
Типовые зависимости коммутационных потерь

$$E = f(I_C)$$



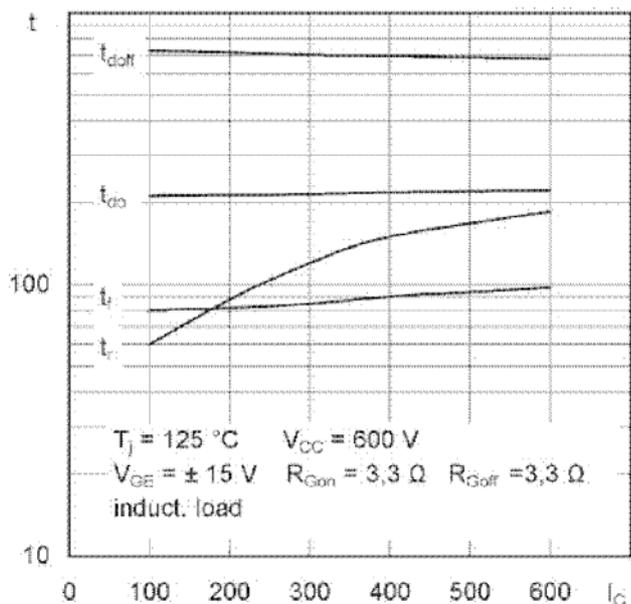
Типовые зависимости коммутационных потерь

$$E = f(R_G)$$



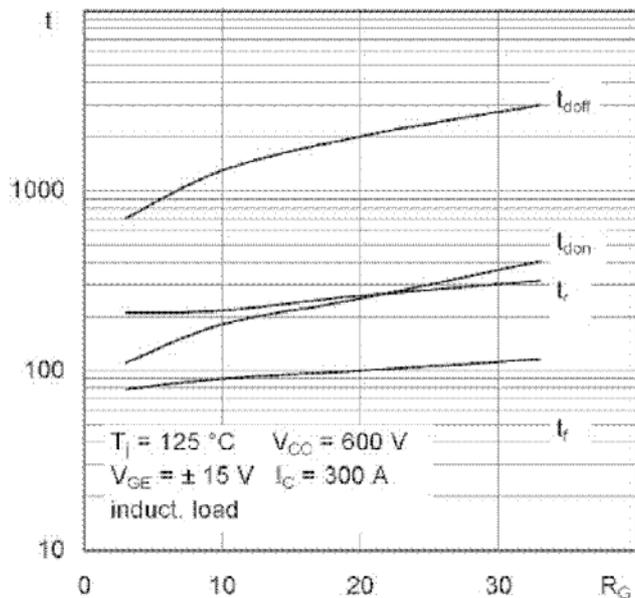
Типовые времена переключений

$$t = f(I_C)$$



Типовые времена переключений

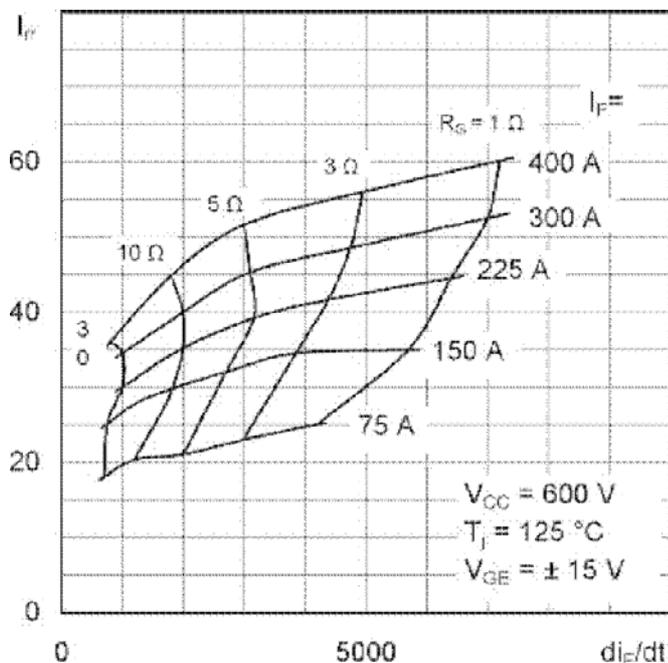
$$t = f(R_G)$$





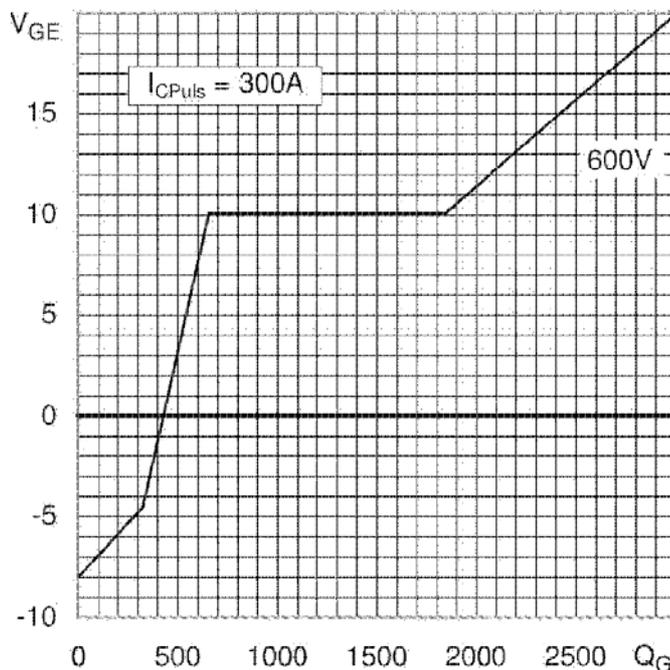
## М2ТКИ2-300-12

Типовая зависимость заряда обратного восстановления диода обратного тока  
 $I_{rr} = f(di_F/dt)$



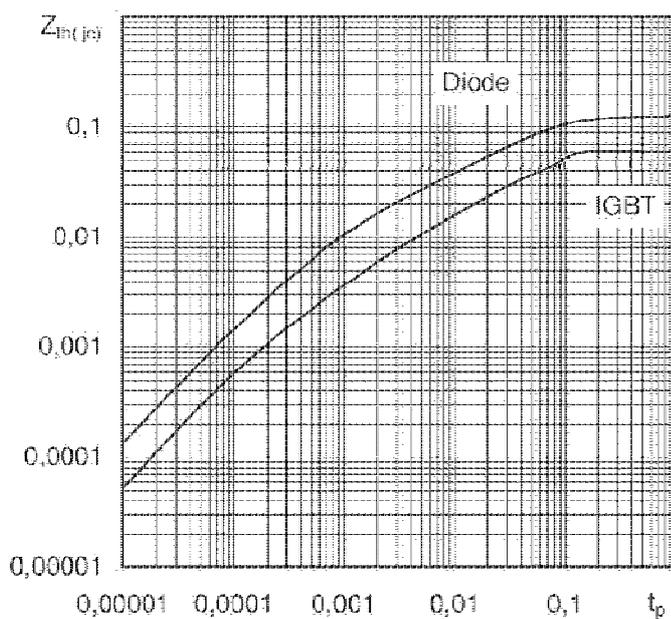
Типовая характеристика заряда затвора

$$V_{GE} = f(Q_G)$$



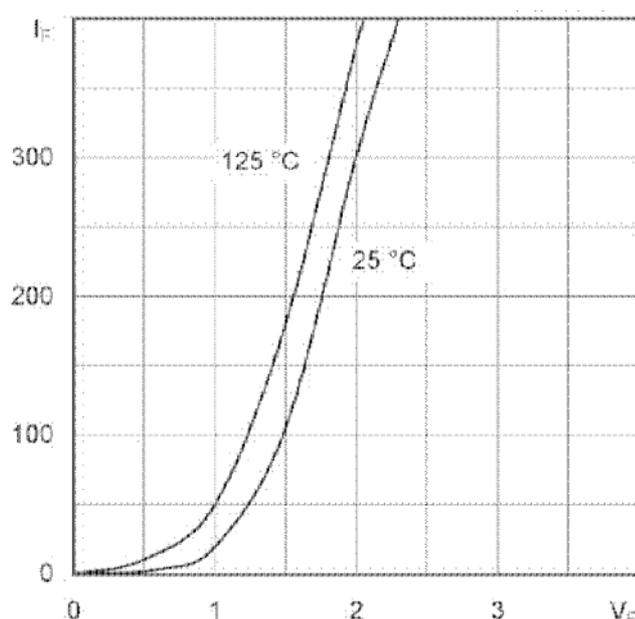
Переходное тепловое сопротивление

$$Z_{thjCD} = f(t_p)$$



Типовые прямые характеристики диода обратного тока

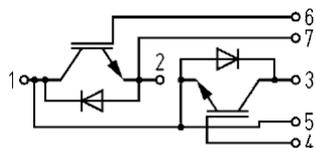
$$I_F = f(V_F)$$



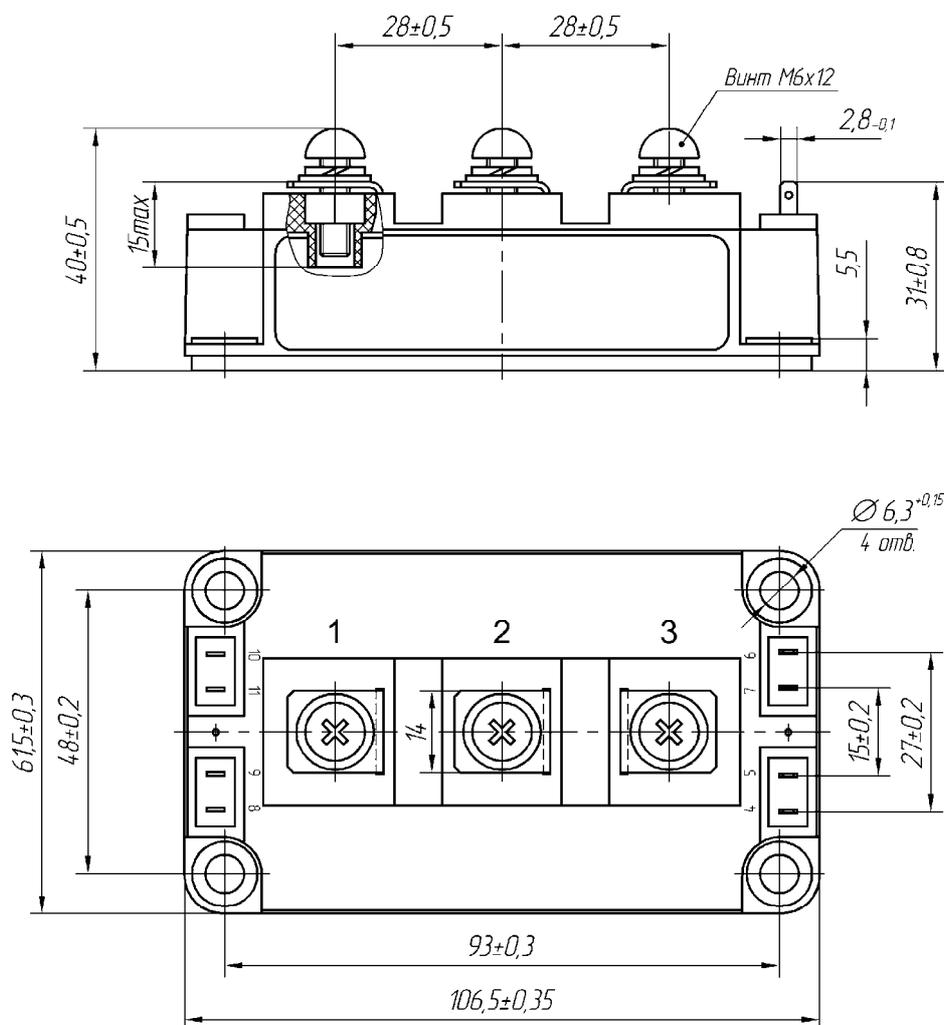


## М2ТКИ2-300-12

### СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПАЛЬНАЯ



### ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



Масса 0.35 кг

Россия, Мордовия, Саранск, 430001, ул. Пролетарская, 126

Телефон/Факс: +7 (8342) 48-07-33, 27-02-83 (маркетинг)

29-60-72, 29-68-29 (техническая поддержка)

E-mail: martin@moris.ru, nicpp@saransk-com.ru (техническая поддержка)

Internet: www.elvpr.ru/

